

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 20 AVR. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>16 AVRIL 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0304762</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>16 AVR. 2003</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b>  SNPE Service Propriété Industrielle 12, Quai Henri IV 75181 PARIS - CEDEX 04 FRANCE.	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) B. 1216 - PI 6 N°			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date ____/____/____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
Demande de brevet initiale			
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Dispositif de liaison d'un réservoir de principe actif sur une buse d'injection dans un dispositif d'injection dudit principe actif			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		CROSSJECT	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		4 . 3 . 8 . 8 . 2 . 2 . 2 . 1 . 5	
Code APE-NAF		7 . 3 . 1 . Z	
Adresse	Rue	12, Quai Henri IV	
	Code postal et ville	75004 PARIS	
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE <b>16 AVRIL 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0304762</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		B. 1216 - PI/6	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		SNPE	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		LC 018G	
Adresse	Rue	12, Quai Henri IV	
	Code postal et ville	75004	PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <b>Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée.</b>	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		<b>Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Carol WALIGORSKI Chef du Service Propriété Industrielle		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>  M. MARTIN	

Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs d'injection avec ou sans aiguille, préremplis et jetables, fonctionnant avec une source d'énergie comme par exemple un générateur de gaz, et  
5 utilisés pour les injections intradermiques, sous-cutanées et intramusculaires, de principe actif liquide à usage thérapeutique en médecine humaine ou vétérinaire.

Le principe actif est constitué par un liquide plus  
10 ou moins visqueux, un mélange de liquide, ou un gel. Le principe actif peut également être un solide mis en solution dans un solvant approprié pour l'injection ou être constitué d'un solide pulvérulent mis en suspension à une certaine concentration dans un liquide approprié.  
15 La granulométrie du principe actif doit alors être compatible avec le diamètre des conduits pour éviter de les obturer.

Un dispositif d'injection comporte de manière  
20 connue, comme par exemple dans la demande de brevet n°FR 2 815 544 (équivalente à WO 02/34317), un ensemble mécanique et un ensemble pharmaceutique. L'ensemble mécanique se compose notamment d'un mécanisme d'actionnement du dispositif et d'une source d'énergie,  
25 constituée par exemple d'un générateur pyrotechnique de gaz, destinée à provoquer l'injection du principe actif à travers la peau du patient. L'ensemble pharmaceutique comporte le principe actif liquide. Le principe actif est en général placé dans un tube destiné à être inséré  
30 ensuite dans l'ensemble mécanique. Les deux ensembles sont en général assemblés séparément, le remplissage du tube par le principe actif devant être parfaitement contrôlé et effectué dans un endroit confiné pour éviter que des impuretés ne s'infiltrant dans le tube et  
35 viennent polluer le principe actif. Il est notamment nécessaire qu'aucune impureté ne vienne se déposer dans

les zones par lesquelles le principe actif doit s'écouler. Pour éviter l'infiltration de ces impuretés dans le tube, le tube peut être assemblé lors de la fabrication de l'ensemble pharmaceutique sur la buse d'injection du principe actif et plaqué contre celle-ci pour créer une liaison étanche entre les deux éléments. Les deux éléments, c'est-à-dire le tube rempli par le principe actif et la buse d'injection constituent l'ensemble pharmaceutique. Après l'assemblage des deux éléments de l'ensemble pharmaceutique et le remplissage du tube par le principe actif et avant l'assemblage de l'ensemble pharmaceutique sur l'ensemble mécanique, il peut s'écouler une certaine durée pendant laquelle l'ensemble pharmaceutique est transporté et stocké dans un environnement non confiné, comme par exemple un entrepôt. Pendant cette durée, il est donc nécessaire de conserver une parfaite liaison entre la buse d'injection et le tube et un bon plaquage du tube contre la buse d'injection afin d'éviter la pénétration d'impuretés dans le tube.

Le but de l'invention est donc de conserver une liaison étanche entre le tube et la buse d'injection pour éviter la pénétration d'impuretés dans le tube lorsque l'ensemble pharmaceutique n'est pas encore assemblé sur l'ensemble mécanique pour fabriquer le dispositif d'injection sans aiguille complet.

Ce but est atteint par un dispositif d'injection d'un principe actif à travers la peau d'un patient comprenant notamment une buse d'injection et un tube destiné à recevoir ledit principe actif à injecter, ledit tube venant se fixer sur ladite buse à l'aide de moyens de liaison, ce dispositif étant caractérisé en ce que les moyens de liaison comportent au moins trois bossages identiques et solidaires de la buse, lesdits bossages comportant chacun une partie inclinée terminée par un épaulement, ledit épaulement coopérant avec une

collerette formée sur le tube pour servir de butée anti-retour pour le tube lorsque celui-ci est relié à la buse. Selon l'invention, chacun des bossages constitue un point de contact de la buse avec le tube.

5        Selon une particularité, la partie inclinée des bossages est inclinée en direction de la buse et vers l'intérieur de la buse. Cette partie inclinée permet notamment lors de l'assemblage par clipsage du tube sur la buse, de guider le tube et d'écarter progressivement  
10    les bossages pour laisser passer la collerette du tube. Le degré d'inclinaison de cette partie inclinée doit être étudié pour limiter au maximum l'effort nécessaire à l'écartement des bossages lors du passage de la collerette du tube.

15        Selon une autre particularité, le tube est en verre et la collerette est située à l'une des extrémités du tube.

       Selon une autre particularité, chaque bossage est incurvé, les bossages s'inscrivant tous dans un même  
20    cercle dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre externe de la collerette du tube. Selon l'invention, l'effort de plaquage du tube contre la buse n'est donc pas réparti, au niveau de chaque bossage, sur un point de contact mais sur une ligne ou même sur une  
25    surface.

       Selon une autre particularité, l'angle d'ouverture défini par les deux segments joignant le centre du cercle aux extrémités de chaque bossage incurvé est compris entre 17 et 23 degrés. Selon l'invention, pour  
30    chaque bossage, plus l'angle défini ci-dessus sera long et plus la répartition des contraintes sur le tube de verre sera bonne.

       Selon une autre particularité, les bossages sont régulièrement espacés entre eux. L'espacement des  
35    bossages doit en effet être régulier pour obtenir une répartition homogène des contraintes sur le tube.

Selon une autre particularité, la buse présente une surface plane, les bossages étant situés à une distance non nulle de ladite surface, l'espace compris entre l'épaulement des bossages et ladite surface  
5 correspondant sensiblement à l'épaisseur de la collerette du tube.

Selon une autre particularité, l'extrémité de chacun des bossages a une forme arrondie. La ligne de contact de chacun des bossages avec le tube est située  
10 au sommet de l'arrondi. L'arrondi permet donc de supprimer toute arête vive et donc de limiter les agressions éventuelles sur le tube de verre.

Selon une autre particularité, le diamètre du cercle dans lequel sont inscrits les bossages est de  
15 13.2 mm et la forme arrondie des bossages a un rayon de 0.1 mm. Selon l'invention, plus le diamètre du cercle est grand, plus la liaison du tube sur la buse est stable et plus les efforts exercés sur le tube de verre sont faibles.

20 Selon un premier mode de réalisation, chaque bossage est porté par une tige fixée à la buse et apte à se déformer élastiquement.

Selon un second mode de réalisation, les bossages sont reliés entre eux par des branches de liaison.

25 Selon une particularité, les branches de liaison ont une hauteur de 1,4 mm. Selon l'invention, l'épaisseur et la hauteur des branches de liaison sont étudiées pour rendre les branches de liaison suffisamment souples pour s'allonger et fléchir au  
30 niveau des bossages lors du clipsage du tube. La souplesse des branches de liaison permet notamment à chacun des bossages d'épouser la forme du tube de verre.

Selon une autre particularité, les bossages sont portés par les branches de liaison, lesdites branches de  
35 liaison étant solidaires de la buse par des plots de liaison et reliées entre elles pour définir une couronne

sensiblement circulaire dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre externe de la collerette du tube. Selon l'invention, la géométrie de la couronne servant au clipsage du tube sur la buse a été étudiée  
5 pour répartir au mieux les contraintes s'exerçant sur le tube. Ainsi, grâce à la présence des branches de liaison portant les bossages, la déformation nécessaire au clipsage du tube sur la buse ne se limite pas à une simple flexion au niveau des bossages mais est  
10 constituée à la fois d'un allongement des branches de liaison et d'une flexion de ces branches de liaison au niveau de chacun des bossages. Les plots de liaison assurent quant à eux la rigidité et le blocage de la liaison par clipsage entre le tube et la buse.

15 Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, la buse, les bossages, les branches de liaison et les plots de liaison sont faits d'une même pièce.

Selon une particularité, la pièce constituée de la  
20 buse, des bossages, des branches de liaison et des plots de liaison est fabriquée en polycarbonate. Selon l'invention, le matériau constituant cette pièce doit pouvoir répondre à un certain nombre de contraintes. Ce matériau devra notamment être suffisamment dur pour être  
25 traversé par le principe actif liquide sans se détériorer et être suffisamment souple pour pouvoir venir clipser le tube. De plus, ce matériau devra être agréé pour son utilisation dans le domaine de la pharmacie et ne pas être agressif vis-à-vis du verre  
30 pour ne pas rayer et endommager le tube.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif d'injection est sans aiguille et comporte comme source d'énergie pour l'injection du principe actif, un générateur pyrotechnique de gaz.

35 L'invention, avec ses caractéristiques et avantages, ressortira plus clairement à la lecture de la



description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente, en mode éclaté, un dispositif d'injection sans aiguille selon l'invention.

5 La figure 2 représente en perspective une buse d'injection utilisée dans le dispositif d'injection selon l'invention.

La figure 3 représente en perspective un réservoir destiné à recevoir le principe actif liquide à injecter.

10 La figure 4 représente, vue de dessus la buse d'injection représentée en figure 2.

La figure 5 représente une coupe longitudinale suivant A-A de la buse d'injection représentée en figure 4.

15 La figure 6 représente en perspective le réservoir visible en figure 3 assemblé sur la buse d'injection pour former un ensemble pharmaceutique.

La figure 7 représente une coupe transversale de l'ensemble pharmaceutique visible en figure 6.

20

Un dispositif 1 d'injection selon l'invention, tel que représenté en figure 1, est sans aiguille et comporte un corps (non visible) inséré sous un capot 9 d'actionnement du dispositif 1, ce capot étant obturé par un bouchon 10. Le dispositif 1 aura par exemple une forme compacte dont les avantages sont plus particulièrement décrits dans le brevet n° FR 2 815 544. L'actionnement d'un tel dispositif 1 par le patient, à l'aide du capot 9, est également décrit dans le brevet

25

30 FR 2 815 544. Lors du processus d'assemblage du dispositif 1, le corps est destiné à recevoir une pluralité d'éléments. Ainsi, une fois assemblé, le corps comporte ou délimite successivement, de l'amont vers l'aval, un dispositif d'initiation comme par exemple un

35

dispositif de percussion, une amorce, une charge pyrotechnique, ces trois éléments formant un générateur

de gaz, une chambre de combustion, un réservoir 5 contenant un principe actif liquide à injecter et un système d'injection.

5 Selon l'invention, le dispositif 1 d'injection sans aiguille comporte deux ensembles principaux, un ensemble mécanique et un ensemble 2 pharmaceutique. Ces deux ensembles sont distingués car, en règle générale, ils sont assemblés séparément, l'assemblage de l'ensemble 2  
10 pharmaceutique nécessitant un contrôle spécifique et une attention toute particulière notamment en ce qui concerne le remplissage du principe actif 53.

L'ensemble mécanique comporte notamment le générateur de gaz et le mécanisme d'actionnement du  
15 dispositif selon l'invention. L'ensemble 2 pharmaceutique comporte le réservoir 5 de principe actif 53 et le système d'injection du principe actif 53.

Le réservoir 5 destiné à recevoir le principe actif 53 est représenté plus précisément en figure 3. Il est  
20 par exemple constitué d'un tube 50 en verre ouvert à ses deux extrémités. Le tube 50 comporte une collerette 54,55 à chacune de ses extrémités. Chaque collerette 54,55 définit à l'extrémité du tube 50 une surface 540,550 annulaire plane. Le tube 50 est inséré dans le  
25 corps du dispositif 1 de manière à être relié, à son extrémité la plus en amont, à la chambre de combustion du dispositif 1 et à son extrémité la plus en aval au système d'injection. Le principe actif 53 (figures 6 et 7) est par exemple emprisonné dans le tube 50 en verre  
30 entre un bouchon-piston amont 51 et un bouchon-piston aval 52 enfoncés dans le tube 50. Les bouchons-pistons amont 51 et aval 52 sont réalisés par exemple dans un matériau déformable à base d'élastomère.

Selon l'invention, le système d'injection comporte  
35 une buse 3 d'injection à travers laquelle est injecté le principe actif 53 contenu dans le réservoir 5. La buse 3

d'injection comporte une pièce 30 cylindrique autour de laquelle est formé un filetage 300 permettant à la buse 3 de venir se visser sur le corps du dispositif 1 d'injection sans aiguille. La pièce 30 cylindrique  
5 comporte une surface 301 plane, formant un plan d'appui pour le tube 50, perpendiculaire à l'axe A1 (figure 5) de la buse 3, au milieu de laquelle est formé un trou 302 borgne. La pièce 30 cylindrique est traversée par une pluralité de canaux 303 d'injection par lesquels le  
10 liquide s'écoule lors de l'injection. Sur la figure 2, ces canaux 303 sont au nombre de trois. Ils sont formés parallèlement à l'axe A1 de la buse 3, en périphérie du trou 302 borgne formé sur la pièce cylindrique 30. En fin d'injection, le bouchon-piston aval 52 vient se  
15 loger dans le trou 302 borgne, ce qui libère le principe actif 53 liquide qui peut alors s'échapper par les canaux 303 périphériques communiquant avec l'intérieur du tube 50.

Selon l'invention, la buse 3 comporte également une  
20 couronne 31 d'un diamètre sensiblement égal au diamètre de la pièce 30 cylindrique. Cette couronne 31 a la forme d'un bandeau circulaire disposé de manière coaxial par rapport à l'axe A1 de la buse 3, la surface dudit bandeau étant parallèle à l'axe A1 de la buse 3. Cette  
25 couronne 31 est située à une distance déterminée non nulle de la pièce 30 cylindrique et est reliée à celle-ci par l'intermédiaire de plots 32 de liaison se dressant sur la surface de la pièce 30 cylindrique à proximité du bord externe de la pièce 30 cylindrique.  
30 Ces plots 32 de liaison sont par exemple au nombre de trois répartis de manière équilibrée entre la couronne 31 et la pièce 30 cylindrique, c'est-à-dire à un angle de 60° les uns par rapport aux autres. De chaque plot émerge une tige 320, chaque tige 320 comportant par  
35 exemple une partie inclinée (Figure 5) permettant de guider le tube 50 lors de son assemblage sur la buse 3.

A équidistance entre chaque plot 32, c'est-à-dire décalé de 30° par rapport à chacun des plots 32, la couronne 31 comporte un bossage 33. Chaque bossage 33 est allongé et incurvé suivant la courbure de la couronne 31. L'angle défini par les segments joignant le centre de la couronne 31 à chacune des deux extrémités d'un bossage 33 est par exemple compris entre 17° et 23° et est préférentiellement de 20°. Chaque bossage 33 est constitué d'une portion 330 (Figure 2) inclinée par rapport à la surface définie par le bandeau. Cette portion 330 est inclinée vers l'intérieur de la buse 3 et en direction de la pièce 30 cylindrique et se termine par un épaulement 331. Le sommet ou extrémité de chacun des bossages 33, défini comme la surface de liaison entre la portion 330 inclinée et l'épaulement 331, a une forme arrondie 332 (Figure 5), d'un rayon par exemple égal à 0,1 mm. La couronne 31 a par exemple un diamètre de 15 mm. Le diamètre de la couronne 31 au sommet du bossage 33 est par exemple de 13,2 mm. La hauteur du bandeau définissant la couronne est par exemple de 1,4 mm. L'épaisseur de la couronne 31 est plus importante au niveau des plots 32.

Selon l'invention, le tube 50 est destiné à être assemblé, par l'une de ses extrémités, sur la buse 3 pour constituer l'ensemble 2 pharmaceutique. Pour cela, l'une des extrémités du tube 50 est clipsée sur la buse 3. L'espace défini entre la couronne 31 et la pièce 30 cylindrique est sensiblement égal à l'épaisseur de la collerette 55 formée à une extrémité du tube 50. Cet espace est donc suffisant pour loger ladite collerette 55. Le tube 50 est inséré sur la buse 3 de sorte que son axe soit sensiblement confondu avec celui (A1) de la buse 3.

Lors de l'assemblage du tube 50 sur la buse 3, le tube 50 est tout d'abord guidé par les tiges 320 prolongeant les plots 32 de liaison. La collerette 55

située à l'extrémité du tube 50 suit ensuite les portions 330 inclinées des bossages 33. Le degré d'inclinaison des portions 330 inclinées des bossages 33 joue un rôle dans l'effort qu'il est nécessaire de  
5 produire pour écarter les bossages 33 et laisser passer la collerette 55. En continuant d'enfoncer le tube 50, la collerette 55 passe au-delà des sommets des bossages 33 et vient se loger sous les bossages 33. La surface 550 annulaire située à l'extrémité du tube 50 est alors  
10 maintenue plaquée contre la surface de la pièce cylindrique par l'intermédiaire des bossages 33. Chacun des épaulements 331 des bossages 33 constitue une butée anti-retour au mouvement d'extraction du tube 50 par rapport à la buse 3.

15 Selon l'invention, les branches 34 (Figure 4) de liaison, définies par les parties de la couronne 31 portant les bossages et reliant les plots 32 de liaison sont d'une épaisseur et d'une raideur déterminée et suffisante pour garantir une certaine flexibilité à la  
20 couronne 31 et ainsi écarter suffisamment les bossages 33 pour laisser passer la collerette 55 du tube 50 lors du clipsage du tube 50 sur la buse 3. De plus, les branches 34 de liaison doivent disposer d'une épaisseur et d'une hauteur suffisante pour être suffisamment  
25 souples et élastiques et faire en sorte que les bossages 33 viennent épouser la forme du tube 50 de verre.

Selon l'invention, la buse 3 sera par exemple fabriquée d'une seule pièce. Le matériau employé pour la fabrication de la buse 3 devra être d'une raideur  
30 suffisante pour garantir le plaquage du tube 50 contre la buse 3. De plus ce matériau ne doit pas être agressif vis-à-vis du verre et être apte à être utilisé en pharmacie. Le polycarbonate est un matériau répondant à ces différents critères.

35 L'espace séparant la couronne 31 de la pièce 30 cylindrique, dans lequel vient s'insérer la collerette

55, doit être étudié de manière à garantir un plaquage de la surface 550 annulaire, définie à l'extrémité du tube 50, contre la surface 301 de la pièce 30 cylindrique et ainsi une liaison étanche entre le tube 50 et la buse 3.

Selon l'invention, lorsque l'ensemble 2 pharmaceutique est assemblé sur l'ensemble mécanique pour former le dispositif 1 d'injection complet, la liaison étanche entre le tube 50 et la buse 3 est réalisée par la compression d'un joint 4 (figures 2 et 4) intégré dans la buse 3.

Le fonctionnement d'un tel dispositif 1 d'injection sans aiguille ayant des composants tels que ceux définis dans la présente demande est décrit en détail dans la demande de brevet français FR 2 815 544. Le fonctionnement global d'un tel dispositif 1 peut toutefois être résumé de la manière suivante :

Au repos, un percuteur du dispositif de percussion est par exemple en appui contre une butée à l'aide d'un ressort précontraint dont l'axe est sensiblement confondu avec l'axe du percuteur. Une manipulation du patient provoque la libération du percuteur qui, sous l'effet de la détente du ressort, vient percuter l'amorce située dans le même axe. L'initiation de l'amorce entraîne ensuite l'allumage de la charge pyrotechnique du générateur de gaz. Sous l'action des gaz générés par la charge pyrotechnique, le bouchon-piston amont 51 présent dans le tube 50 du réservoir se déplace et pousse à son tour le principe actif 53 en direction du système d'injection. Le bouchon-piston aval 52 est lui-même poussé jusqu'à venir se loger dans le trou 302 borgne de la buse 3 d'injection. Ainsi, la communication entre l'intérieur du tube et les canaux périphériques est effectuée et donc le principe actif 53

peut rejoindre les canaux 303 périphériques et être éjecté hors du dispositif 1.

Il doit être évident pour les personnes versées  
5 dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre  
10 d'illustration, mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes, et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

### Revendications

1. Dispositif (1) d'injection comprenant notamment une buse (3) d'injection et un tube (50) destiné à recevoir un principe actif (53) à injecter, ledit tube (50) venant se fixer sur ladite buse (3) à l'aide de moyens de liaison, caractérisé en ce que les moyens de liaison comportent au moins trois bossages (33) identiques et solidaires de la buse (3), lesdits bossages (33) comportant chacun une partie (330) inclinée terminée par un épaulement (331), ledit épaulement (331) coopérant avec une collerette (55) formée sur le tube (50) pour servir de butée anti-retour pour le tube (50) lorsque celui-ci est relié à la buse (3).

2. Dispositif (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie (330) inclinée des bossages (33) est inclinée en direction de la buse (3) et vers l'intérieur de la buse (3).

3. Dispositif (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le tube (50) est en verre et en ce que la collerette (55) est située à l'une des extrémités du tube (50).

4. Dispositif (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que chaque bossage (33) est incurvé, les bossages (33) s'inscrivant dans un même cercle dont le diamètre est sensiblement égal au diamètre externe de la collerette (55) du tube (50).

5. Dispositif (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'angle d'ouverture défini par les deux segments joignant le centre du cercle aux extrémités de chaque bossage (33) incurvé est compris entre 17 et 23 degrés.



6. Dispositif (1) selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que les bossages (33) sont régulièrement espacés entre eux.

5

7. Dispositif (1) selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que la buse (3) présente une surface (301) plane, les bossages (33) étant situés à une distance non nulle de ladite surface (301), l'espace  
10 compris entre l'épaulement (331) des bossages (33) et ladite surface (301) correspondant sensiblement à l'épaisseur de la collerette (55) du tube (50).

8. Dispositif (1) selon l'une des revendications 3 à 7,  
15 caractérisé en ce que l'extrémité de chacun des bossages (33) a une forme arrondie (332).

9. Dispositif (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce que le diamètre du cercle est de 13,2 mm et en ce  
20 que la forme arrondie (332) a un rayon de 0,1 mm.

10. Dispositif (1) selon l'une des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que chaque bossage (33) est porté par une tige fixée à la buse (3) et apte à se déformer  
25 élastiquement.

11. Dispositif (1) selon l'une des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que les bossages (33) sont reliés entre eux par des branches (34) de liaison.

30

12. Dispositif (1) selon la revendication 11, caractérisé en ce que les branches (34) de liaison ont une hauteur de 1,4 mm.

35 13. Dispositif (1) selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que les bossages (33) sont portés par

les branches (34) de liaison, lesdites branches (34) de liaison étant solidaires de la buse (3) par des plots (32) de liaison et reliées entre elles pour définir une couronne (31) sensiblement circulaire dont le diamètre  
5 est sensiblement égal au diamètre externe de la collerette (55) du tube (50).

14. Dispositif (1) selon la revendication 13, caractérisé en ce que la buse (3), les bossages (33),  
10 les branches (34) de liaison et les plots (32) de liaison sont faits d'une même pièce.

15. Dispositif (1) selon la revendication 14, caractérisé en ce que la pièce est fabriquée en  
15 polycarbonate.

20

25

30

35

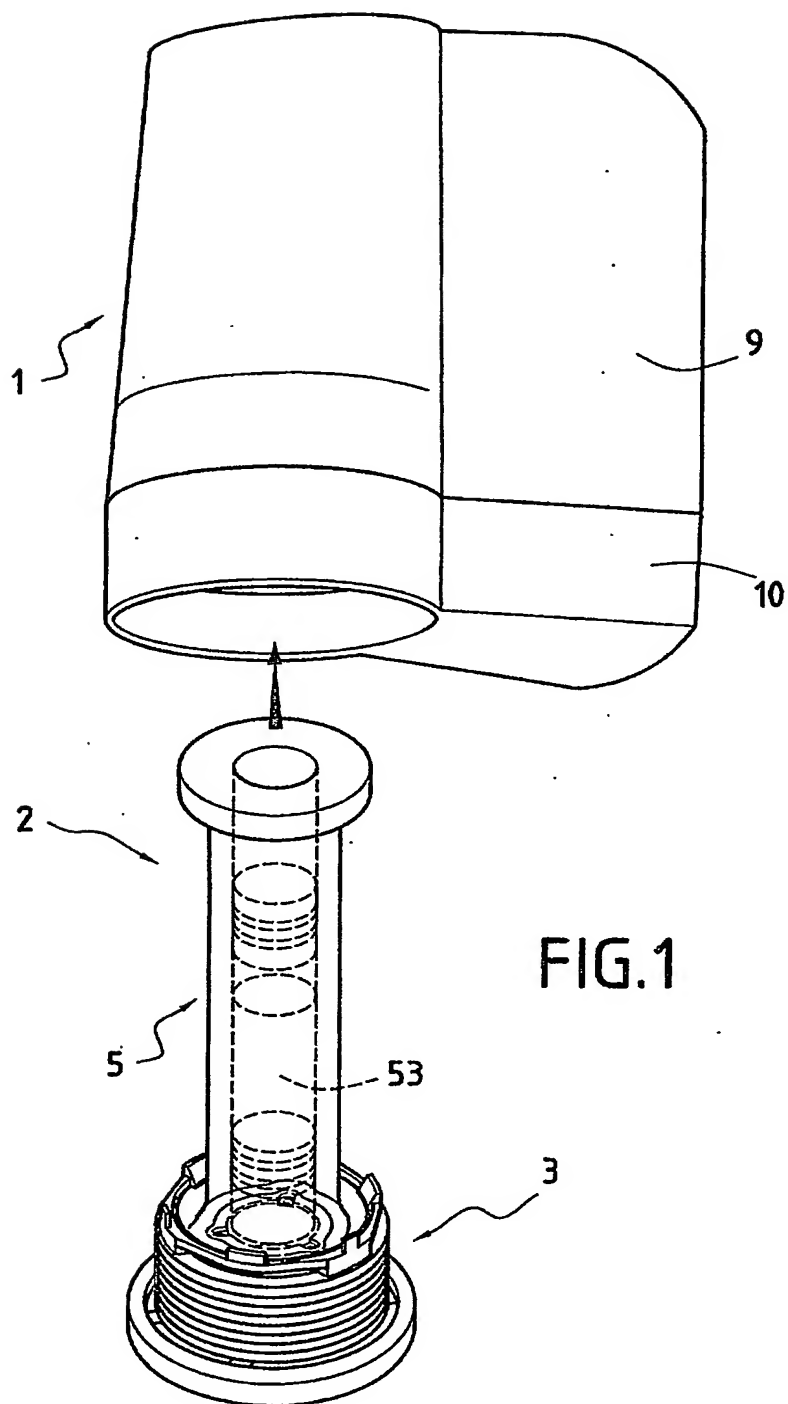


FIG.2

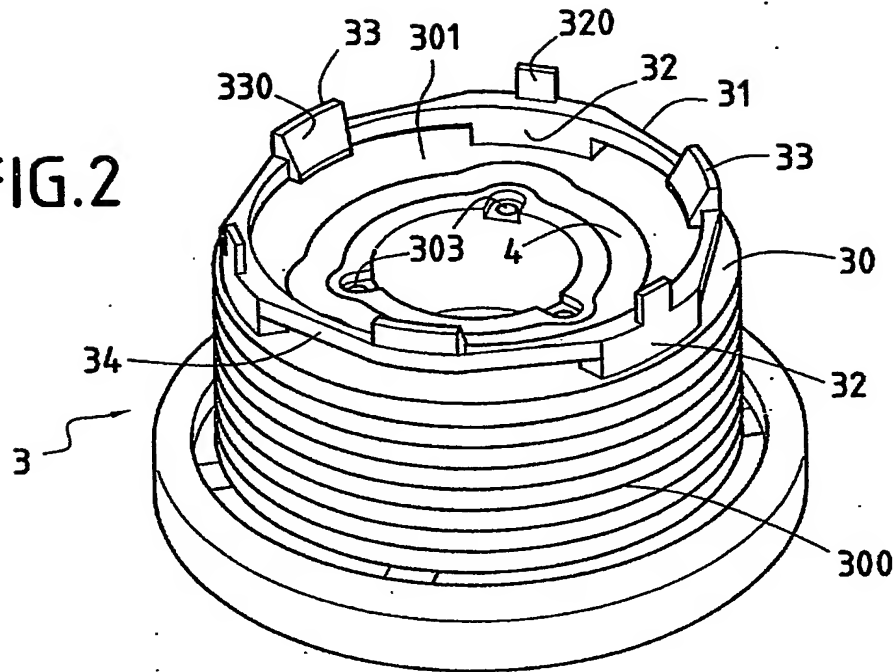
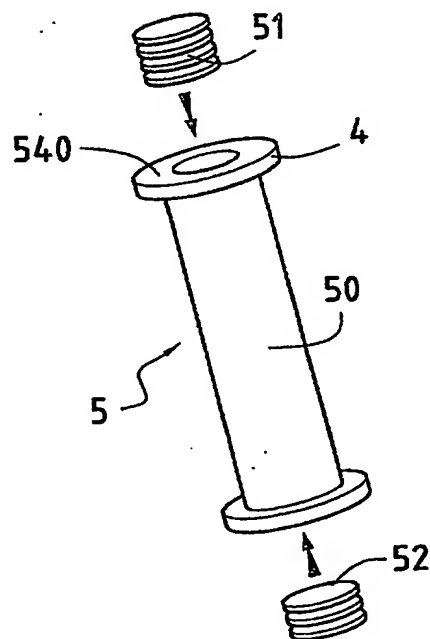


FIG.3



3/5

FIG.5

COUPE A-A

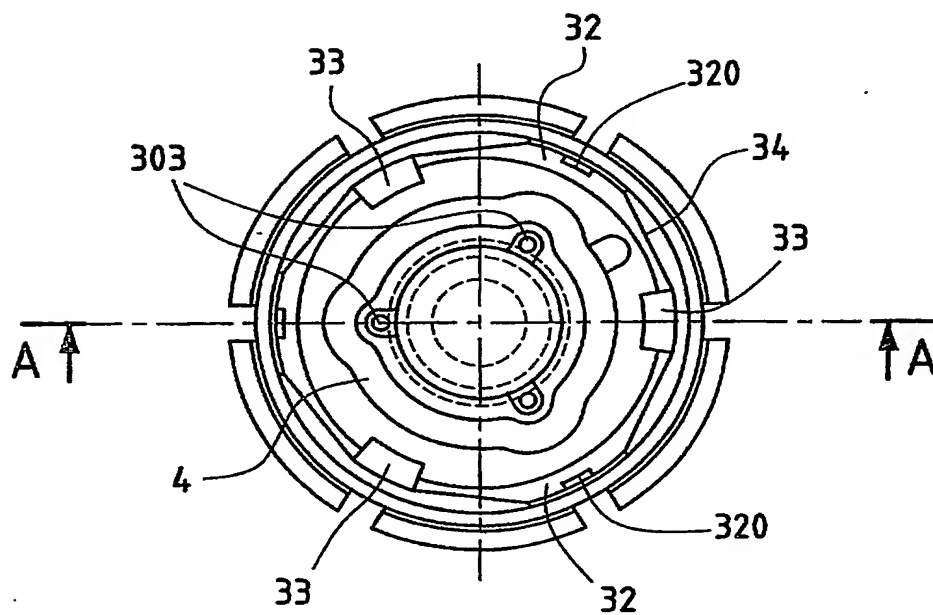
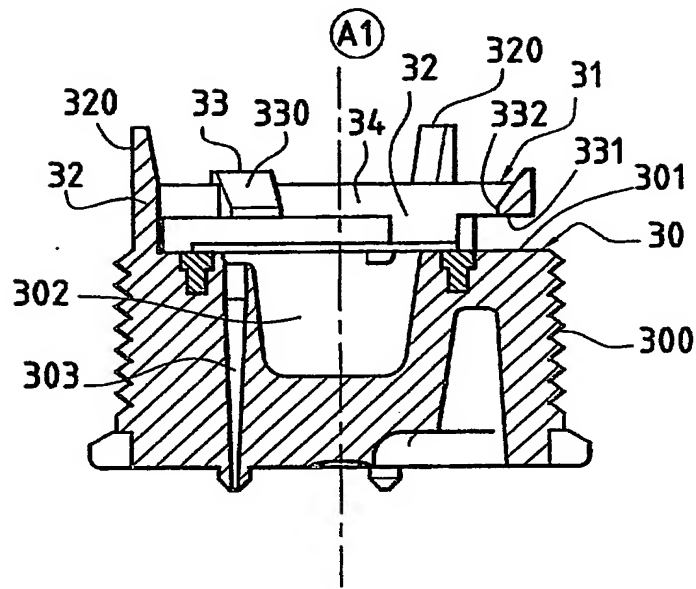
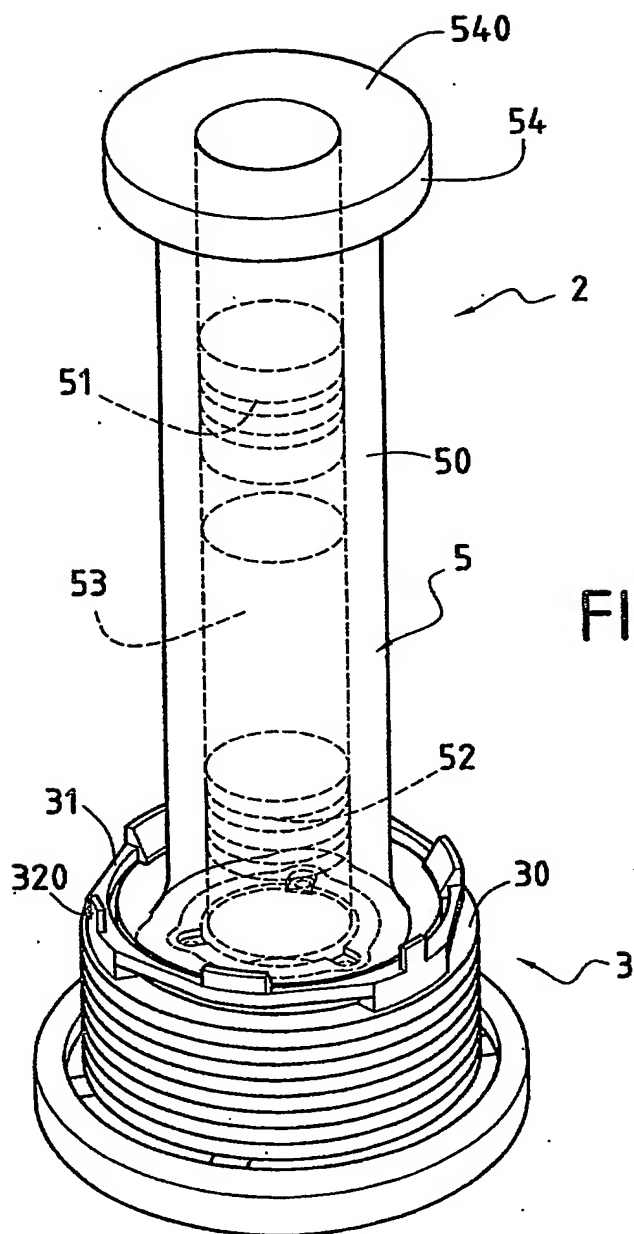
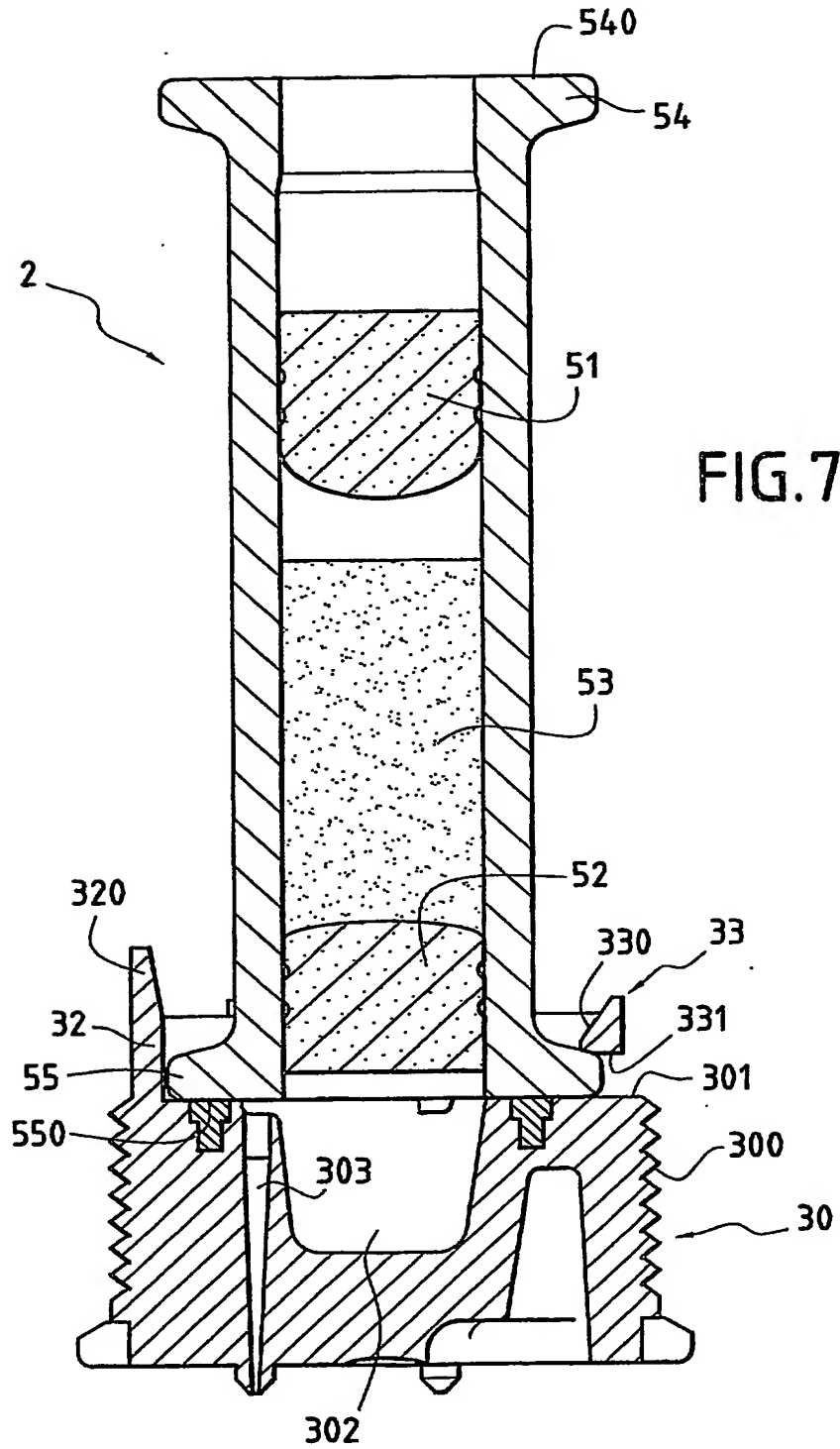


FIG.4





DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.  
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 250899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B.1216-PI/6	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0302762	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Dispositif de liaison d'un réservoir de principe actif sur une buse d'injection dans un dispositif d'injection dudit principe actif			
LE(S) DEMANDEUR(S) : CROSSJECT 12, Quai Henri IV 75004 - PARIS FRANCE			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		BROUQUIERES	
Prénoms		Bernard	
Adresse	Rue	4, Rue Sandin	
	Code postal et ville	83100	TOULON
Société d'appartenance (facultatif)		PYROALLIANCE	
Nom		BAUD	
Prénoms		Georges	
Adresse	Rue	18, Rue des Ormes	
	Code postal et ville	83260	LA CRAU
Société d'appartenance (facultatif)		PYROALLIANCE	
Nom		ALEXANDRE	
Prénoms		Patrick	
Adresse	Rue	14, Avenue de la Libération	
	Code postal et ville	70100	GRAY
Société d'appartenance (facultatif)		CROSSJECT	
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)  Carol WALIGORSKI Chef du Service Propriété Industrielle		07 avril 2003 <i>Waligorski</i>	